

# シックハウスを考える会 2004年度活動報告

シックハウスを考える会 理事 桔梗谷 正

シックハウスを考える会として、昨年度、環境再生保全機構・地球環境基金部の助成金を受け、下記の研究を行いました。

1. データベース記載の安全建材に関する研究
2. 塗料に関する研究（水系塗料と、エコタイプ塗料の影響）
3. 光触媒に関する研究

今回は、これらの研究結果の内、1の概略をご報告いたします。

## 1. 緒言

NPO シックハウスを考える会で進めている「シックハウス症候群対策建材・資材データベース」(以下、データベース)に登録されている建材・資材は、その温湿度評価条件をシックハウス症候群を発症された方でも安心して使っていただけることを念頭に、35、50%といった真夏の室温を想定したかなり厳しい条件としている。

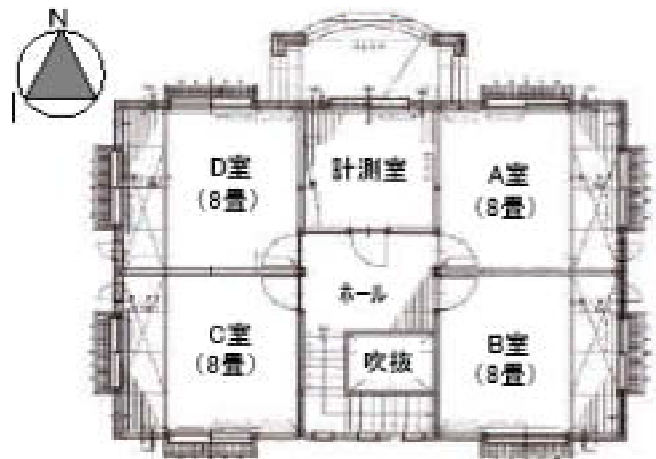
今回ご報告する調査研究 - 1では、データベースに登録された建材・資材を実住宅相当の実験住宅に設置し、建築基準法の改正後に実施された仕様条件（換気性能）にてその気中濃度が想定した通りのレベルに安定するかどうかを中心とした検証を実スケールの実験住宅を用いて行った。

## 2. 実験

### 1) 実験住宅の概要

データベースに登録されている建材・資材を設置する実験住宅は、YKK AP(株)の六甲アイランドモデルルームをお借りして行った。その概要を図1に示す。

図1 実験住宅の概要



実験棟2階の間取り図

### 2) 実験の方法

実験に用いた部屋の選定に当たり、左右対称であり、ほぼ同じ条件と考えられる、南向き2部屋のB室とC室を用い、データベースに登録されている建材・資材を実際に施工した時、その空間の室内空気質濃度が想定されたレベルを達成出来るかどうかの検証実験を行った。

検討する建材としては、当会データベースに登録されている建材・資材データを基に、気中濃度が最も低いであろうと考えられる建材の組合せ（特Aランク建材）と、特Aランクと比べて高い濃度となるであろうと考えられる建材の組合せ（Aランク建材）を用いて施行し、施工前後の室内空気質濃度推移を観察した。

3) 建材リスト

使用する建材のリストを表1に記載する。

表1-1 Aランク建材リスト(測定ルームBに設置)

部位		材料	数量	単位	備考
天井	仕上材	大建工業 ロックウール吸音板	4	坪	接着剤;
	下地材	P.B 9.5mm	8	枚	
壁	仕上材	ロンシール クロス	40	m	接着剤;
	下地材	P.B 9.5mm	24	枚	
床	仕上材	大建工業 ミラージュF	4	坪	接着剤;コニシ
	下地材	P.B 9.5mm	8	枚	

表1-2 特Aランク建材リスト(測定ルームCに設置)

部位		材料	数量	単位	備考
天井	仕上材	三菱商事建材 モイス t6	8	枚	フィニッシュ
	下地材	P.B 9.5mm	8	枚	
壁	仕上材	三菱商事建材 モイス t9	16	枚	フィニッシュ
	下地材	なし			
床	仕上材	土佐産商 燻煙杉板 t12	4	坪	接着剤;木工ポンド
	下地材	P.B 9.5mm	8	枚	

4) 取得データの種類と使用測定機器、測定者などについて

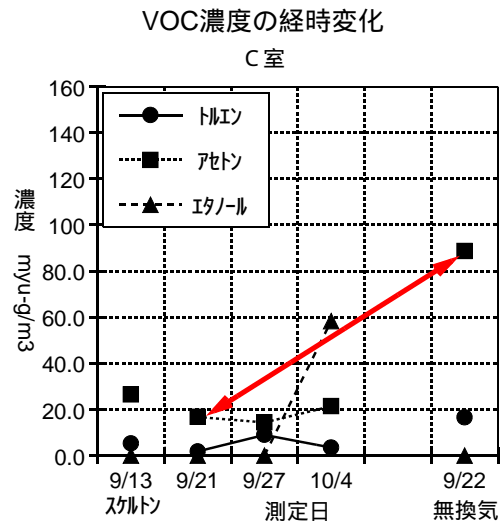
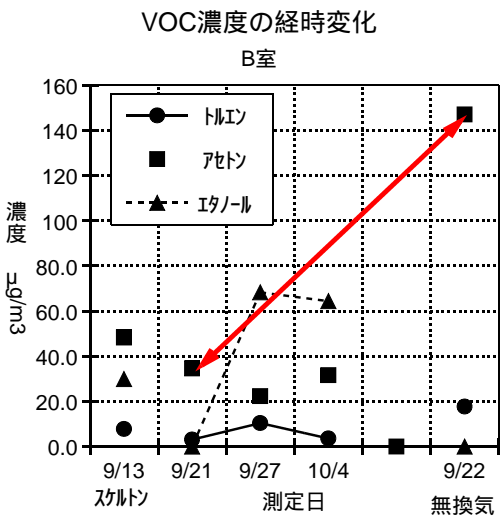
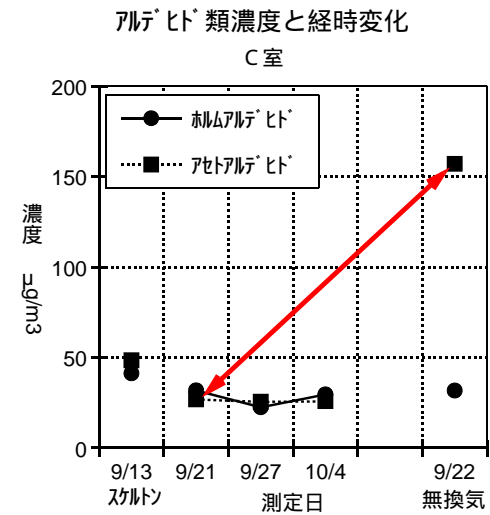
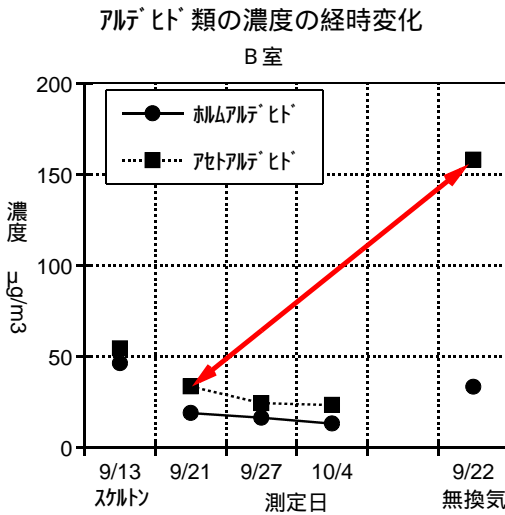
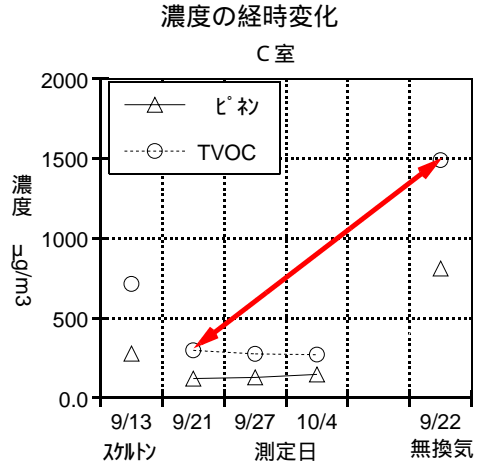
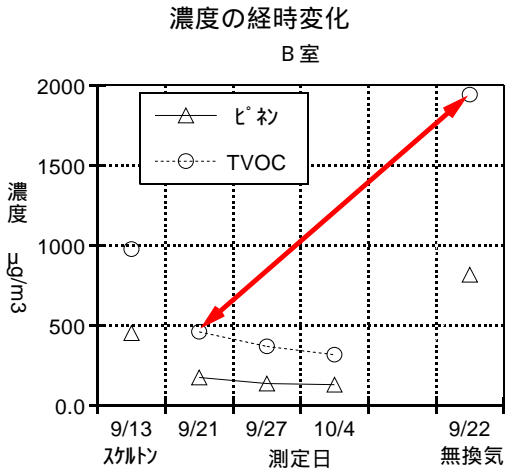
3)の実験に於いて全てアクティブ法により気中濃度を測定した。サンプリングは、主として関西支部測定部会のメンバーが行い、分析は、ダイヤ分析センターが行った。

5)実験に当たり、各室の換気条件としては、24時間換気ゼロの場合と、換気回数0.5回/時間の2系列で、又、測定期間は、9/13~10/4にかけて行った。

3. 結果及び考察

1) A 建材 ( B 室 ) 及び特 A 建材 ( C 室 ) を用いた場合の室内空気質濃度測定結果の内、特徴的ないくつかのVOC値に関してグラフ化したものを図 2 に示し、考察を行った。

図2 . VOC値の濃度推移



## 2)安全建材施工による室内空気質濃度への効果

建物のスケルトン状態と安全建材を施工した状態で濃度を比較した。

9/13に施工前の状態を測定した。0.5回/hrの換気状態でもB室とC室とでは、 $974\mu\text{g}/\text{m}^3$ と $714\mu\text{g}/\text{m}^3$ であったが、設置後では、 $457\mu\text{g}/\text{m}^3$ と $298\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、安全建材を設置される事により濃度が減少していた。これは、安全建材により下地から発生するVOCが遮蔽された効果によるものと考えられる。ただし、これは単に遮蔽により揮散速度を遅くしているだけであるので、密閉状態で長時間経過すると濃度が上昇する可能性も高いので、下地そのものの安全性の確保も必要と思われる。

## 3)アルデヒド濃度について

ホルムアルデヒド濃度については、換気の有無にかかわらずB室、C室の両部屋共、換気無しでも $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度と低濃度であり、厚生労働省指針値を十分にクリアー出来ている。これは、一昨年7月の建築基準法改正に伴い、F が浸透した成果と思われる。一方、アセトアルデヒド濃度としては、換気無しでは、各々 $158\mu\text{g}/\text{m}^3$ と $157\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、旧指針値(注)の $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ の3倍以上の濃度であった。これは、ホルムアルデヒドの代替として使われたというより、天然由来の可能性もあり、現時点ではコメント出来ない。

(注)アセトアルデヒドの指針値は、かつては $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ とされていたが、昨年、数値の見直しが行われ、現在は、暫定値となっている。多分、この数値の数倍の値が指針値とされる可能性が高い。

## 4)TVOC値濃度について

大部分のVOC値濃度に関し、B室でも非常に低濃度であり、今回の実験で安全性が再確認された。しかしながら、トータルVOC値(TVOC値)に関しては、各部屋で換気有りでは指針値の $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ をクリアー出来ているが、換気無しでは、 $1,940$ と $1,490\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、3.5~5倍程度の濃度となっている。この点だけを注目すると、特Aランク建材でも法規制を達成出来ないと思われるかもしれないが、データを詳細に見ると、テルペン類の濃度が高く、特に -ピネンでは、B室で $814\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、C室で $811\mu\text{g}/\text{m}^3$ と、TVOC値の過半の濃度を示している。これらの物質は明らかに天然物(木材)由来と想定されるので、換気無しでTVOC値を達成するためには、天然物であっても、使用出来なくなってしまうことになる。TVOC値に関しては、その数値、もしくは成分に関しても再検討する必要があると思われる。

## 5)その他のVOC値濃度について

塗料や接着剤由来と思われる溶剤類に関しては、かなり低濃度であり、問題はないと思われるが、次の2点に関して疑問が残る。

まず、アセトンに関しては、無換気ではあるが、B室では $147\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、C室では $88.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ と、他に対して高濃度であった。この溶剤成分は、塗料や接着剤ではあまり使用されないが、塗布後の塗布器具類の洗浄には使用される事がある。しかしながら、沸点が $56$ と今回測定したVOC値の中では低いので蒸発揮散し易い事、並びに時間経過と共に減少傾向が認められるから、時間経過と共に問題はなくなるとと思われる。次いでエタノールに関しては、一般の家庭では飲酒や化粧品の使用、芳香剤の使用、或いは酒を使った料理などにより高濃度で検出される事はよくあるが、今回は、モデルルームであり、生活実態のない場所であり、減少傾向にあるはずであるが、B室では9/27及び10/4、C室では10/4で他の日と比べて濃度が上昇している。原因は不明であるが、可能性としては、測定者もしくは測定立会者の整髪料などの影響も想定される。このような疑問を避けるためにも測定者の測定に当たったの服装など注意が必要である。

## 6)換気の有効性

B室、C室共に、換気の有無に関して検討を行った。データの的には、数値の比較的大きいピネンとTVOC値について比較した。換気の有無は、9/21(換気有り)と9/22(換気無し)で比べた。図2の赤矢印で明らかなように、各々の部屋で、換気無しの場合に比べて換気有りでは、TVOC値ではB室： $1,490\mu\text{g}/\text{m}^3$   $457\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、C室： $1,490\mu\text{g}/\text{m}^3$   $298\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、又、

-ピネンでは、B室：814 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、C室：811 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、換気回数が0.5回/hr程度で各々数分の一に容易に達成できていることが判明した。すなわち、室内空気質改善に関し、換気は非常に有効である。

#### 4 . 謝辞

本研究に当たり、研究費を助成頂いた独立行政法人 環境再生保全機構 地球環境基金部様、研究のための場所、モデルルームをご提供戴き、室内空気質測定のための換気条件の確保にお手伝い戴いた(株)YKK - AP様、建材を安価、もしくは無償でご提供戴いた各メーカー様、商社様、モデルルーム室内の造作などを受け持って戴いた工務店様、室内空気質測定のための空気サンプリングのお手伝い戴いたシックハウスを考える会関西支部のメンバー各位様、分析を安価でお引き受けいただいた(株)ダイヤ分析センター様等、多くの方々のご協力に対し、厚くお礼申し上げます。

又、研究の詳細については、本部までお問い合わせ下さい。